

(51)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

F 16 k, 45/02

F 16 k, 31/22

8

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.:

47 gl, 45/02

47 gl, 31/22

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

**Offenlegungsschrift 2047 815**

Aktenzeichen: P 20 47 815.3

Anmeldetag: 29. September 1970Offenlegungstag: 30. März 1972

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung: Entlüftungsventil

(81)

Zusatz zu: —

(52)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Drori, Mordechai, Kiron (Israel)

Vertreter gem. § 16 PatG: Abitz, W., Dr.-Ing.; Morf, D. F., Dr.;  
 Brauns, H.-A., Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.; Patentanwälte,  
 8000 München

(72)

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2047 815

Patentanwälte  
Dr. Ing. Walter Abitz  
Dr. Dieter F. Morf  
Dr. Hans-A. Brauns  
8, München 40, Rheinfelderstr. 23

29. September 1970  
291/70

MORDECHAI DRORI  
89 Zahal Street, Kiron, Israel

---

Entlüftungsventil

---

Die Erfindung betrifft Entlüftungsventile, die dazu verwendet werden, Luft aus Leitungen zu entfernen, die Flüssigkeiten führen, wie Wasser, Chemikalien od. ägl., und nachfolgend als Wasserleitungen bezeichnet werden.

In Wasserleitungen befindliche Luft kann Wasserschläge verursachen und stellt eine grosse Gefahr dar, da, wenn sich die Luft ansammelt und durch das Wasser verdichtet wird, diese einen Druck erreichen kann, der ausreichend hoch ist, um eine Rohrleitung zum Platzen zu bringen. Da eine solche Luft gewöhnlich in Rohrleitungen vorhanden ist, ist es die Aufgabe eines Entlüftungsventils, diese Luft freizusetzen, ohne daß Wasser ausströmen kann. Ferner haben solche Ventile die Aufgabe, das Füllen der Rohrleitungen mit Luft zu ermöglichen, wenn das Wasser

aus ihnen entleert werden soll, um das Entstehen eines Vakuums in ihnen zu verhindern, was ein Verbiegen der Leitungen zur Folge haben kann.

Es gibt zwei Arten von Entlüftungsventilen, die gewöhnlich als "kinetisch" und als "automatisch" bezeichnet werden und zur Erfüllung dieser Aufgaben verwendet werden. Das kinetische Ventil wird betätigt, wenn Wasser zuerst in die Rohre geleitet wird und grosse Mengen Luft in einem kurzen Zeitraum freisetzt, und bleibt dann so lange geschlossen, als das Rohr mit Wasser gefüllt bleibt. Das automatische Ventil wird immer dann betätigt, wenn das Rohr mit Wasser gefüllt ist und setzt bei einem bestimmten Luftdruck kleine Mengen Luft, die sich angesammelt hat, frei, worauf es wieder selbsttätig schließt. Das automatische Ventil ist ein Sicherheitsventil, um das Freisetzen von Luft sicherzustellen, wenn das kinetische Ventil geschlossen ist, und tritt immer dann in Tätigkeit, wenn in den Leitungen ein Druck herrscht.

Sowohl die kinetischen als auch die automatischen Ventile verwenden Schwimmer in der Form von grossen hohlen Metallkugeln, insbesondere Aluminiumkugeln, die von einer Schicht aus Gummi oder aus einem ähnlichen Material bedeckt sind und das Verschlussorgan bilden, wobei das kinetische Ventil eine Ventilöffnung und einen Ventilsitz von grossem Durchmesser hat, während das automatische Ventil nur eine kleine Öffnung und einen kleinen Sitz aufweist.

Beide Ventile haben grosse Abmessungen, um grosse Kugelschwimmer verwenden zu können, die für einen einwandfreien Auftrieb erforderlich sind, und beide Ventile sind erforderlich, da jedes von ihnen eine unterschiedliche Funktion zum Freisetzen von Luft aus einer Rohrleitung

WARTUNG 309

- 2 -

BAD ORIGINAL

209814/0751

hat. Sie werden als gesonderte Ventileinheiten gebaut und werden entweder gesondert in die Leitung geschaltet oder sie werden in Hintereinanderschaltung derart eingebaut, daß sich das automatische Ventil am oberen Ende des kinetischen Ventils befindet, oder sie werden in Parallelschaltung angeordnet, bei welcher beide Ventile einander benachbart in ein grosses Gehäuse eingebaut sind.

Der Bau beider Ventile und insbesondere die Kosten für die Herstellung der gummibeschichteten Metallkugeln sind sehr hoch.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Entlüftungsventils, das mit geringeren Kosten als die bisher in Gebrauch befindlichen Ventile gebaut werden kann, und das infolge seiner Bauform, wenn gewünscht, ermöglicht, daß der Schwimmer des kinetischen Ventils das Gehäuse für das automatische Ventil bildet.

Die Erfindung besteht in einem Entlüftungsventil und unterscheidet sich von den bekannten Ventilen dadurch, daß der Schwimmer glockenförmig ist.

Die Erfindung ist beispielsweise in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt und zwar zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht im vertikalen Schnitt eines erfindungsgemässen kinetischen Entlüftungsventils;

Fig. 2 eine Ansicht im vertikalen Schnitt eines erfindungsgemässen kombinierten kinetischen und automatischen Entlüftungsventils;

Fig. 3 eine Ansicht im vertikalen Schnitt eines automatischen Entlüftungsventils, wenn dieses als gesonderte Einheit verwendet wird.

Das in Fig. 1 dargestellte kinetische Entlüftungsventil besitzt einen glockenförmigen Schwimmer 1, der längs einer Anzahl vertikaler Rippen 2 vertikal beweglich ist, die mit gleichen radialen Abständen an die Wände eines becherförmigen Käfigs 3 angeformt sind, dessen unteres Ende 4 zugespitzt ist. An die Wände des Käfigs 3 ist eine Anzahl Stege 5 mit gleichen radialen Abständen angeformt, die fest in dem Ventilgehäuse gehalten werden, das durch einen Unterteil 6 und einen Oberteil 7 gebildet wird. Der Unterteil 6 ist trichterförmig und weist einen sich axial erstreckenden Schaft 8 auf, welcher mit einem Aussengewinde 8' für den Einbau in die Wasserleitung (nicht gezeigt) versehen ist.

Das obere Ende des Unterteils 6 ist mit einem Innengewinde 9 versehen, durch welches er mit dem unteren Teil des Oberteils 7 verschraubt werden kann, wobei ein Dichtungsring 9' in einer Ringnut in der Unterkante des Oberteils 7 angeordnet ist, um eine einwandfreie Abdichtung sicherzustellen. Eine grosse, axial angeordnete Auslaßöffnung 10 ist am oberen Ende des Oberteils 7 vorgesehen und eine Dichtung 11 aus Gummi od. dgl. ist in eine Ringnut um die Innenseite der Öffnung 10 herum so eingesetzt, daß sie aus dieser herausragt, so daß sie als Sitz für den Schwimmer 1 dienen kann, wobei die Dichtung 11 durch einen Einschraubring 11' gehalten wird. Wenn gewünscht, kann die Dichtung 11 an der Oberseite des Schwimmers 1a angebracht werden, so daß die Wand um die Öffnung 10 herum den Ventilsitz bildet. Die Öff-

nung 10 ist gegen grosse Gegenstände und Schmutz durch einen schirmartigen Deckel 12 geschützt, der mit einem nach unten gerichteten ringförmigen Innenflansch 13 ausgebildet ist, durch welchen der Deckel mit dem oberen Ende des Oberteils 7 verschraubt werden kann und welcher mehrere Ausschnitte 14 in gleichen radialen Abständen aufweist, damit die Luft entweichen kann. Eine an der Oberseite des Deckels 12 befestigte Mutter erleichtert die Befestigung am Ventilgehäuse.

Wenn das vorangehend beschriebene symmetrische Ventil nicht in Gebrauch ist, ruht der Schwimmer 1 auf Rippen 16 auf, die an der Innenseite des Käfigs 2 vorgesehen sind. Wenn nun die Rohrleitung mit Wasser gefüllt wird, strömen grosse Mengen Luft an der Spitze 4 des Käfigs 3 vorbei, der vorgesehen ist, um zu verhindern, daß der Schwimmer durch den Luftstrom mitgeführt und das Ventil vorzeitig geschlossen wird, ferner über die vertikalen Wände des letzteren, um durch die Öffnung 10 auszutreten. Nachdem alle Luft entwichen ist, strömt Wasser am Käfig 3 an dessen Aussenseite vorbei sowie durch die Öffnung 25, die im Käfig vorgesehen ist, und füllt dessen Inneres, was zur Folge hat, daß auf den Schwimmer 1 ein Auftrieb wirksam wird, und dieser gegen die Dichtung 11 gedrückt wird, um die Öffnung 10 zu verschliessen und das Ausströmen von Wasser zu verhindern. Je höher der Druck des Wassers in der Leitung ist, desto grösser ist der Druck des Schwimmers gegen die Dichtung. Nur wenn die Leitung von Wasser entleert ist, öffnet sich das Ventil wieder.

In Fig. 2 ist ein kombiniertes kinetisches und automatisches Ventil gezeigt, wobei die Teile, welche die gleichen wie in Fig. 1 sind, mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind und keine zusätzliche Beschreibung er-

fordern, während die Teile, die die gleiche Funktion wie diejenigen in Fig. 1 haben, jedoch etwas abweichend ausgebildet sind, mit der gleichen Bezugsziffer, jedoch unter Hinzufügung des Buchstabens "a" gekennzeichnet sind.

Der Schwimmer 1a des kinetischen Ventils besitzt in Fig. 2 die Ventilöffnung 17 des automatischen Ventils. Die Öffnung 17 hat einen sehr kleinen Durchmesser und erstreckt sich axial durch einen Nippel 18, der an der Innenseite des Schwimmers 1a ausgebildet ist und den Ventilsitz für einen Stopfen 19' aus Gummi od. dgl. bildet, der in die Oberseite eines glockenförmigen Schwimmers 19 des automatischen Ventils eingesetzt ist. An die Innenseite des Schwimmers 1a ist eine Anzahl vertikaler Rippen 20 mit gleichen radialen Abständen zur Führung der vertikalen Bewegung des Schwimmers 19 angeformt, während das obere Ende des Schwimmers 1a mit einem sich nach oben erstreckenden Ringflansch 21 von kleinerem Aussendurchmesser als die Öffnung 10 ausgebildet ist. Die Innenseite des Flansches 21 ist von einer in diesen eingesetzten Schraubkappe 22 bedeckt, wobei ein Raum 23 zwischen dem oberen Ende der Öffnung 17 und der Kappe 22 gelassen ist und eine sich seitlich erstreckende enge Bohrung 24 die Verbindung zwischen dem Raum 23 und der Atmosphäre bildet.

Das in Fig. 2 gezeigte und vorangehend beschriebene kombinierte kinetische und automatische Ventil arbeitet wie folgt: wenn Wasser die Hauptleitung (nicht gezeigt) zu füllen beginnt, strömt Luft unmittelbar an den vertikalen Wänden des Käfigs 3 vorbei und durch die Öffnung 10. Wenn nun Wasser in das Ventil einzutreten beginnt, strömt es durch die Öffnungen 25 in den Kufig 3 und teilt dem Schwimmer 19 einen Auftrieb mit, wodurch die Öff-

nung 17 geschlossen wird. Gleichzeitig beginnt der Auftrieb des Schwimmers 1a, so daß dieser die Öffnung 10 schließt. Wenn nun im Wasser vorhandene Luft in das Ventil zu strömen beginnt, verdrängt sie das Wasser, so daß der Schwimmer 19 sich in einer Lufttasche befindet und nach unten fällt, so daß die Luft durch die Öffnung 17 entweichen kann.

Wenn alle diese Luft durch die Öffnung 17, den Raum 23 und die Bohrung 24 entwichen ist, wird dem Schwimmer 19 wieder ein Auftrieb durch das einströmende Wasser mitgeteilt, was zur Folge hat, daß der Stopfen 19' gegen den Sitz 18 angedrückt wird, um die Öffnung 17 zu verschliessen.

Der Schwimmer 1a wird von seinem Sitz 10 während der selbsttätigen Arbeitsweise des Schwimmers 19 erst abgehoben, wenn die Wasserleitung entleert ist, da er in seiner Schließstellung entweder durch das Wasser oder durch den Luftdruck innerhalb desselben gehalten wird.

Das in Fig. 3 dargestellte Ventil ist nur ein automatisches Ventil und unterscheidet sich von dem in Verbindung mit Fig. 2 beschriebenen automatischen Ventil dadurch, daß der Schwimmer 1b nun als Oberteil des Gehäuses dient und mit einem trichterförmigen Unterteil 27 verschraubt ist, das mit der Wasserleitung verbunden werden kann. Die Arbeitsweise dieses automatischen Ventils ist analog der des Ventils nach Fig. 2.

Die vorangehend beschriebenen Teile der Ventile können aus einem geeigneten Kunststoff oder aus Metall hergestellt werden. Da sich die meisten Teile zur Großserienfertigung eignen, sind die Kosten des Gesamtventils sehr



niedrig.

Wenn gewünscht, kann bei dem kombinierten Ventil nach Fig. 2 der glockenförmige Schwimmer 19 durch den bekannten hohlen Kugelschwimmer ersetzt werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

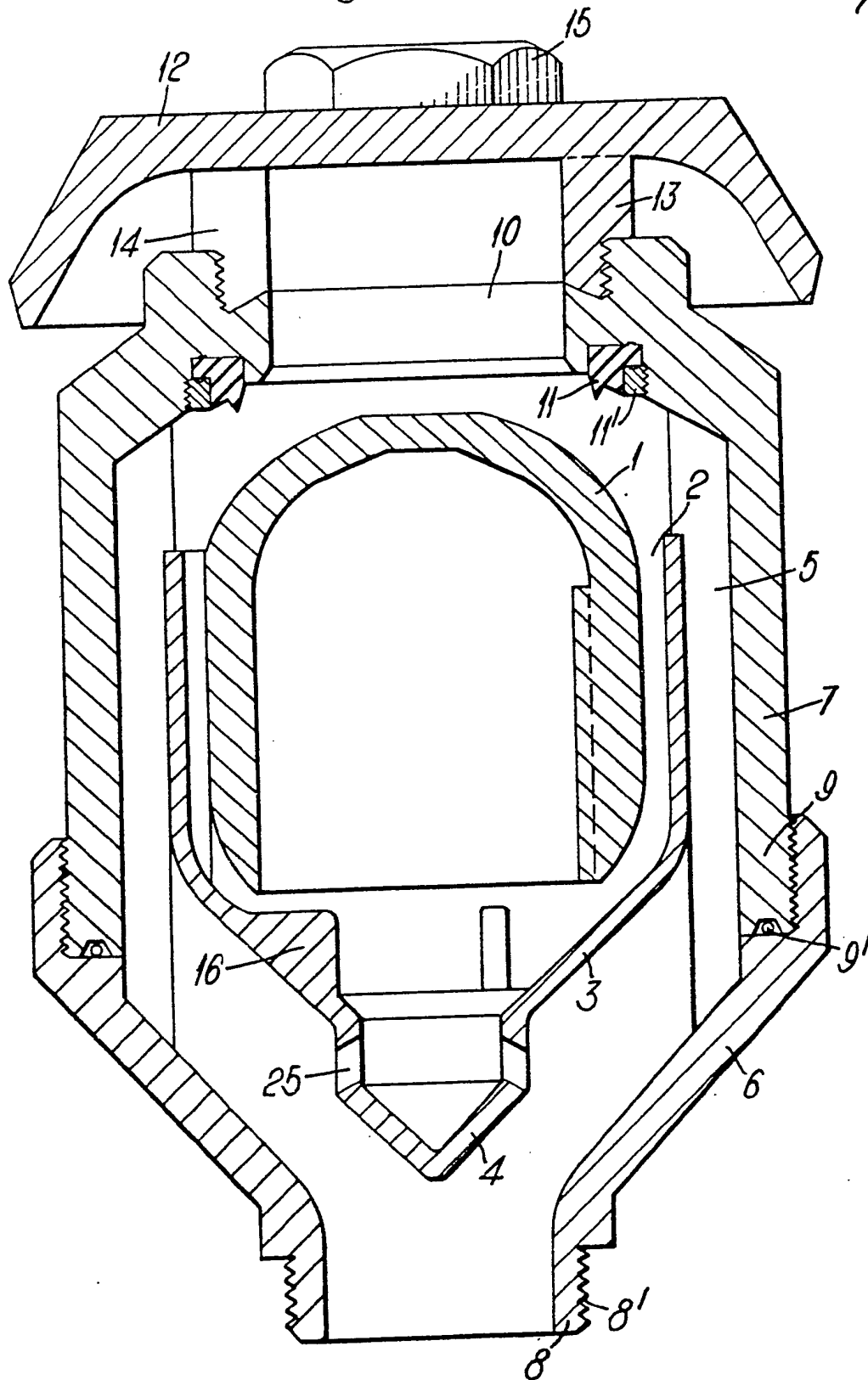
1. Entlüftungsventil, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer glockenförmig ist.
2. Entlüftungsventil nach Anspruch 1, wenn dieses ein kinetisches Ventil der vorangehend gekennzeichneten Art bildet, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer bei seiner vertikalen Bewegung durch Rippen geführt wird, die an einem becherförmigen Käfig angeformt sind, welcher in ein Gehäuse eingesetzt ist, das an seinem unteren Ende mit der Flüssigkeitsleitung verbunden werden kann und an seinem oberen Ende eine grosse Auslaßöffnung aufweist, wobei ein Ring aus Gummi od. dgl. die Innenseite dieser Öffnung umgibt und von dieser absteht, so daß er als Sitz für den Schwimmer dienen kann.
3. Entlüftungsventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring aus Gummi od. dgl. am Schwimmer angebracht ist und von diesem absteht, so daß die die Öffnung umgebende Wand den Sitz für den Schwimmer bildet.
4. Entlüftungsventil nach Anspruch 2 oder 3, wenn dieses ein kombiniertes kinetisches und automatisches

5. Entlüftungsventil nach Anspruch 1, wenn dieses ein automatisches Ventil der voranstehend gekennzeichneten Art bildet, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer längs Rippen vertikal beweglich ist, die an dem oberen glockenförmigen Teil eines Gehäuses angeformt sind, welches eine sich axial erstreckende Auslaßöffnung von kleinem Durchmesser aufweist, die sich durch einen an der Innenseite des oberen Endes des Gehäuses angeformten und von dieser abstehenden Nippel erstreckt, wobei der Schwimmer mit einem Stopfen aus Gummi od. dgl. versehen ist, der die erwähnte Öffnung dadurch verschliessen kann, daß er gegen den Nippel angedrückt wird.
6. Entlüftungsventil nach Anspruch 1, wenn dieses ein kombiniertes kinetisches und automatisches Ventil bildet, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberteil des Gehäuses nach Anspruch 5 den Schwimmer nach Anspruch 2 oder 3 bildet.

**BAD ORIGINAL**

Fig. 1.

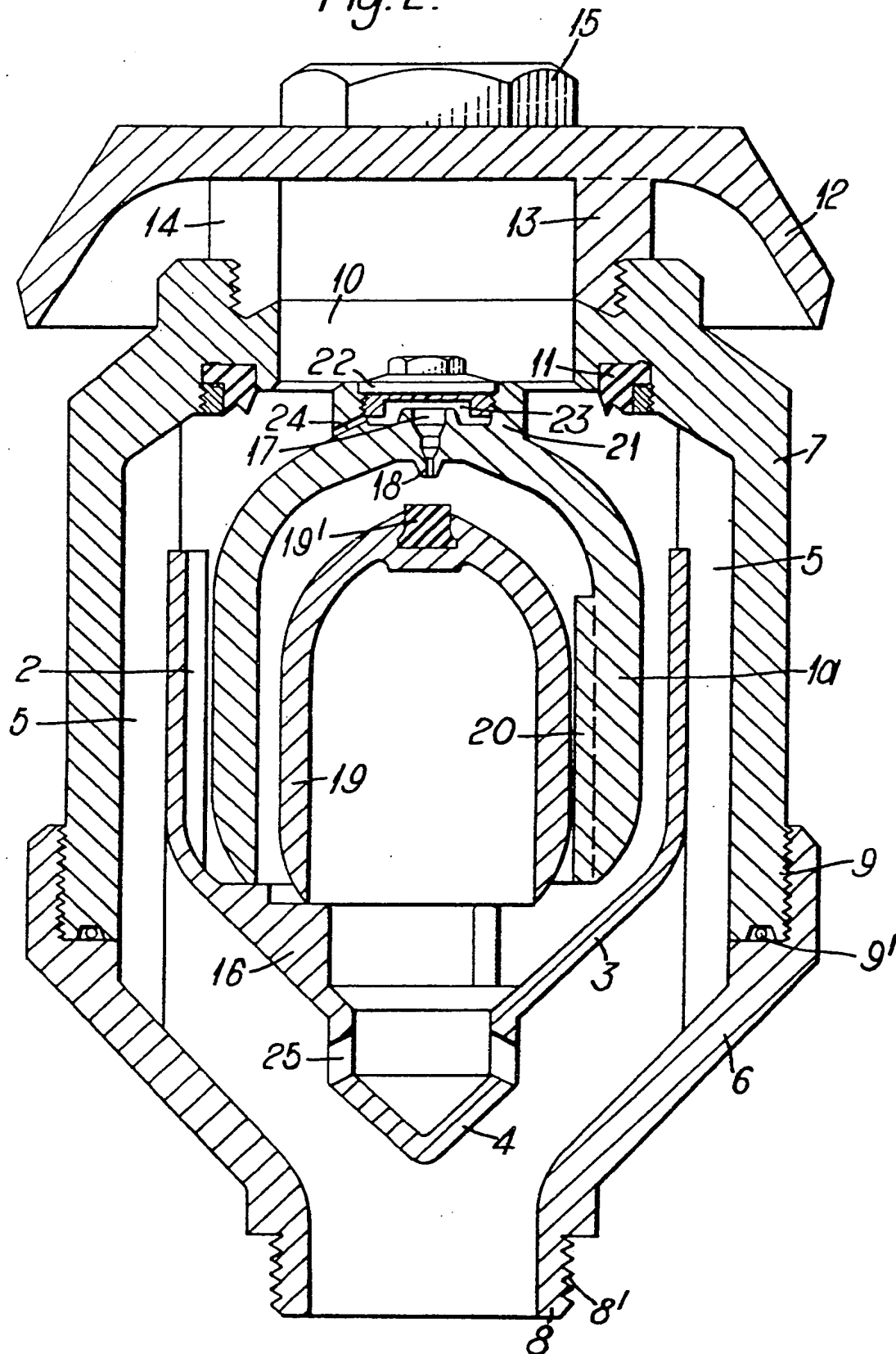
2047815



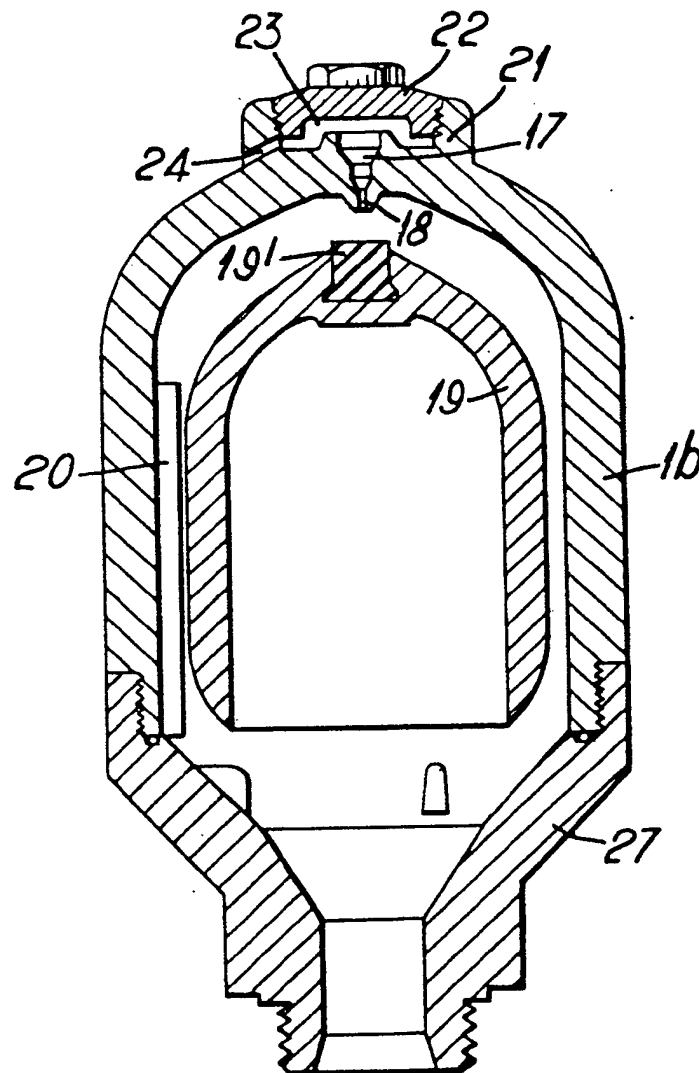
209814/0751

Fig. 2

2047815



209814/0751

*Fig. 3.*

209814/0751

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**